

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-174972

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
G02F 1/1333
G02F 1/1335

(21)Application number : 09-342427

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.12.1997

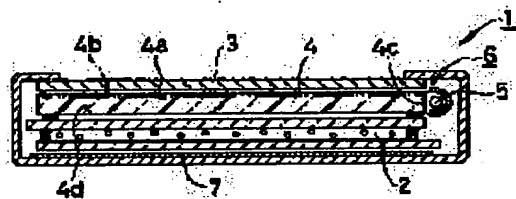
(72)Inventor : NAKAMURA MASATOSHI
OKI YOJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a portable equipment small in size and thin in thickness by making a liquid crystal display device used for the portable information equipment thin in thickness.

SOLUTION: A lighting device 6 consists of a protection plate and light guide plate 4 provided with a reflection part 4b on the observation-side surface 4a of a transparent touch panel 3 and a light source 5 arranged opposite the plate thickness surface 4c of the protection plate and light guide plate 4. Here, a liquid crystal display device 1 which is a reflection type is used as the liquid crystal display element, so as protection plate which is conventionally used is formed into the light guide plate and made to function as a lighting device to eliminate the need to provide the lighting device on the reverse surface of the liquid crystal display element 2, thereby making the equipment thinner in thickness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While a transparent touch panel is prepared ahead [of a liquid crystal display element / view visual direction] In the liquid crystal display with which the lighting system which can blink according to the luminosity of the circumference at the time of view ** prepares and grows into this liquid crystal display element The guard-plate combination light guide plate with which the aforementioned lighting system prepared linear or punctiform a detailed crevice or detailed heights in the field by the side of view ** of the guard plate of the aforementioned transparent touch panel as the reflective section. It is the liquid crystal display which consists of the light source confronted with the board thickness side of this guard-plate combination light guide plate, and is characterized by using the aforementioned liquid crystal display element as a reflected type.

[Claim 2] the above -- the path when considering as the path when considering as the width of face when considering as width of face when detailed irregularity is made into a linear crevice, and the depth and linear heights, and height and a punctiform crevice, and the depth and a punctiform crevice, and any of height -- although -- the liquid crystal display

according to claim 1 characterized by being referred to as 0.3mm or less

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]

[The technical field to which invention belongs] Since in detail reduces the consumption of a cell about the liquid crystal display used as displays, such as a portable information terminal equipment, this invention reads a display by outdoor daylight, when the circumference is bright, and when the circumference is dark, it starts the liquid crystal display considered as the composition which reads a display by the built-in lighting system.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is drawing 4 which shows the example of the composition of this conventional kind of liquid crystal display 90, and in this liquid crystal display 90, while the **** (transparency reflection) board 92 is formed in the tooth-back side of the liquid crystal display element 91, the light guide plate 93 of this ***** 92 which confronted the light sources 94, such as a cold cathode fluorescent lamp, with board thickness side 93a is further formed in the tooth back.

[0003] Linear or punctiform a detailed crevice or detailed heights is prepared in tooth-back 93b of the aforementioned

light guide plate 93, and from the aforementioned light source 94, in this light guide plate 93, the light by which incidence was carried out shall be turned to surface 93c, and it shall be reflected. And the aforementioned light source 94 shall blink according to the surrounding luminosity.

[0004] Moreover, the press when the transparent touch panel 95 as an input means being formed in the view visual direction side of the aforementioned liquid crystal display element 91, in addition operating this transparent touch panel 95 gets across to the aforementioned liquid crystal display element 91, and in being extreme, in order for a display to become indistinct, or to prevent producing breakage, the guard plate 96 formed by the transparent resin etc. is formed between the liquid crystal display element 91 and the transparent touch panel 95.

[0005] Since it becomes what the outdoor daylight the circumference carried out [outdoor daylight] incidence into this liquid crystal display 90 in the bright situation reflects in aforementioned ***** 92 the liquid crystal display 90 considered as the above-mentioned composition, reaches a view ** person, and can perform read of a display, also in the state where the light source 94 was switched off, a display can fully be read. Therefore, the power for making the light source 94 turn on is reduced, and

becomes extensible [a battery life].

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the liquid crystal display 90 of said conventional composition. The light guide plate 93 which it has when the circumference is dark and which is collected and boiled is what must be prepared. by this For example, it did not change like it in respect of what is used as a display of the device for tables, thickness, and weight, but the trouble which is not what fully fills a demand as a display for the portable equipment over which priority is given to a miniaturization and lightweight-ization is produced.

[0007] Moreover, in the situation that the circumference is bright, a display is read by the reflected light of outdoor daylight, i.e., the light which carries out the two-times transparency of the liquid crystal display element 91, the liquid crystal display element 91 is used as a reflected type, by the situation that the circumference is dark, a display is read by the transmitted light of the light from a light guide plate 93, i.e., the light which penetrates the liquid crystal display element 91 once, and the liquid crystal display element 91 is used as a penetrated type. Therefore, the trouble of having become what produces a difference under the situation that the bottom of the situation that the circumference is bright and the

circumference are dark, and display grace having fallen to the contrast of a display etc., and giving a user sense of incongruity, for example was also produced, and solution of these points had considered as the technical problem. [0008]

[Means for Solving the Problem] As a concrete means for solving said conventional technical problem, while a transparent touch panel is prepared ahead [of a liquid crystal display element / view visual direction], this invention In the liquid crystal display with which the lighting system which can blink according to the luminosity of the circumference at the time of view ** prepares and grows into this liquid crystal display element The guard-plate combination light guide plate with which the aforementioned lighting system prepared linear or punctiform a detailed crevice or detailed heights in the field by the side of view ** of the guard plate of the aforementioned transparent touch panel as the reflective section, It consists of the light source confronted with the board thickness side of this guard-plate combination light guide plate, and a technical problem is solved by offering the liquid crystal display characterized by using the aforementioned liquid crystal display element as a reflected type.

[0009]

[Embodiments of the Invention] Below,

this invention is explained in detail based on the operation gestalt shown in drawing. It is the liquid crystal display concerning this invention which is shown in drawing 1 with a sign 1, and this liquid crystal display 1 of the point which is that in which the lighting system which can blink according to the luminosity of the circumference at the time of view ** is prepared is the same as that of the thing of the conventional example.

[0010] Moreover, also in the liquid crystal display 1 of this invention, since it shall be prepared in the ** transparent touch panel 3 like the thing of the conventional example at the view visual direction side of the liquid crystal display element 2, in order to protect the liquid crystal display element 2 from the press when operating the aforementioned transparent touch panel 3, the point that a guard plate is needed is the same as that of the thing of the conventional example.

[0011] It notes that the guard plate which it is needed and must be prepared by this invention here as stated above is formed by the transparent member by the resin. It is what is planned in order it shall serve as the light guide plate of a lighting system using this guard plate and to form the guard-plate combination light guide plate 4. Reflective section 4b made into the linear detailed crevice (or heights) or the punctiform detailed crevice (or heights) is prepared in field 4a by the side of view ** of the aforementioned

guard-plate combination light guide plate 4 to meet this purpose.

[0012] In addition, to board thickness side 4c of the aforementioned guard-plate combination light guide plate 4 The light by which the light sources 5, such as a cold cathode fluorescent lamp and a Light Emitting Diode lamp, should confront each other, incidence of the light should be carried out into this guard-plate combination light guide plate 4, and incidence was therefore carried out into the guard-plate combination light guide plate 4 from the light source 5 It becomes the lighting system 6 which reflects by reflective section 4b made into the detailed crevice or detailed heights given to field 4a by the side of view **, changes travelling direction, and becomes what reaches 4d of fields by the side of the display device of the guard-plate combination light guide plate 4, and is injected, namely, illuminates the liquid crystal display element 2.

[0013] It is an example of the configuration of reflective section 4b given to field 4a by the side of view ** of the aforementioned guard-plate combination light guide plate 4 which is shown in drawing 2 . One is formed as an approximate circle drill-like crevice, the distribution state to field 4a by the side of view ** of this reflective section 4b is adjusted, and it is made, as for reflective section 4b, for the light injected from 4d of fields by the side of a display device,

i.e., the light which illuminates the liquid crystal display element 2, to become a uniform luminosity in this example.

[0014] In addition, according to the result of the trial production by the artificer, and examination, as shown not only in the crevice of the shape of an above approximate circle drill but in drawing 3 , the aforementioned reflective section 4b although the linear crevice of the letter of the cross-section abbreviation for V characters, i.e., reflective section made into shape of slot 4b, is sufficient as one or illustration is omitted -- one -- an approximate circle drill-like crevice -- ***** -- further -- one -- the crevice of the letter of the cross-section abbreviation for V characters, i.e., a ridge, -- it is checked that it is that as which a ** is sufficient

[0015] Here, if the composition of the aforementioned guard-plate combination light guide plate 4 is considered still in detail, first, reflective efficiency will improve, so that the function as a light guide plate has one large size of the aforementioned reflective section 4b, and the light effect to the liquid crystal display element 2 will improve. On the other hand, the reading nature of the content of a display which the smooth nature of field 4a by the side of view ** is spoiled, and is displayed on the liquid crystal display element 2 falls, so that one size of the aforementioned reflective section 4b is large.

[0016] If an artificer states in the

example of the crevice of the shape of an approximate circle drill shown by drawing 2 as a result of also examining this point, then, one path M of reflective section 4b and depth D, When the example of the shape of a slot of drawing 3 (linear crevice) described, it was checked that it is possible to consider as the guard-plate combination light guide plate 4 with which 0.3mm or less, then the above-mentioned light effect are satisfied, and reading nature also spoils no one flute widths W of reflective section 4b and depth D.

[0017] By having considered the guard-plate combination light guide plate 4 as the above-mentioned composition, although the liquid crystal display element 2 of the point used as what is illuminated by the outdoor daylight from a view ** side is the same as that of the thing of the conventional example when the circumference has switched off the light source 5 brightly, when the circumference turns on the light source 5 darkly, it is illuminated by the light source 5 and the guard-plate combination light guide plate 4 6, i.e., a lighting system, from a view ** side.

[0018] Since the liquid crystal display element 2 becomes what is always used as a reflected type, by this invention, the thing which set up transmittance highly so that it might be suitable for using it as a reflected type as a liquid crystal display element 2 and which is called the

so-called reflected type has been used for this. therefore, in the liquid crystal display 1 of this invention, it shall be alike chiefly and shall be prepared from outdoor daylight and the lighting system 6 in the reflecting plate 7 in which light is reflected at the tooth-back side of the liquid crystal display element 2

[0019] By having considered as the composition of explanation above, when the liquid crystal display 1 of this invention has the bright circumference, when the circumference is dark, it becomes what functions as a reflected type, and a reflected type, a penetrated type, and a mode of operation do not change like the conventional example. Therefore, change of display quality, such as a fall of the contrast by change of a mode of operation, is not produced, either. Moreover, the lighting system prepared in the tooth back of the conventional liquid crystal display element 2 by having considered as the guard-plate combination light guide plate 4 becomes unnecessary naturally, and thin shape-ization of a liquid crystal display 1 of it is attained.

[0020] Moreover, by the liquid crystal display element 2 having been made into the thing only for reflected types with high transmittance, it becomes what can read slight outdoor daylight or a display, and while reducing the situation that lighting of a lighting system 6 is needed, the battery life of the portable equipment

as which this liquid crystal display 1 is adopted is lived long to a monostromatic as that in which the thing of low powers, such as for example, a Light Emitting Diode lamp, can also fully read the light source 5 of a lighting system 6.

[0021] In addition, if the guard plate for the transparent touch panel 3 necessarily not being formed in the front face of the liquid crystal display element 2, for example, protecting the liquid crystal display element 2 is actually prepared in operation, it is possible to carry out using the guard plate. Moreover, in order to unify display quality with the time of lighting and un-illuminating, the lighting system 6 of this invention may newly be formed in the front face of the liquid crystal display element 2, and, in any case, a suitable operation and an effect can be expected.

[0022]

[Effect of the Invention] The guard-plate combination light guide plate with which the lighting system prepared the reflective section in the field by the side of view ** of the guard plate of a transparent touch panel by this invention as explained above, It consists of the light source confronted with the board thickness side of this guard-plate combination light guide plate, and a liquid crystal display element is having considered as the liquid crystal display used as the reflected type. in the first place By having made the guard plate

adopted from the former serve a double purpose as a light guide plate, and having made it serve as a lighting system It makes it unnecessary to prepare a lighting system in the rear face of a liquid crystal display element, marked thin shape-ization of the liquid crystal display used for this kind and a portable equipment is enabled, and the effect which was extremely excellent in the miniaturization of a portable equipment and lightweight-ization is done so.

[0023] By having considered as the above-mentioned composition the second, also at the time of lighting of a lighting system moreover, also at the time of an astigmatism LGT Read of a display shall be performed as a reflected type and, as for a liquid crystal display element, a mode of operation changes to a penetrated type and a reflected type in the time of lighting and an astigmatism LGT like the conventional example. It cancels display grace, such as a fall of contrast, having changed in connection with this, and having made sense of incongruity hold in a user, and the effect which was extremely excellent in improvement in display quality is done so.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section showing the operation gestalt of the liquid crystal display concerning this

invention.

[Drawing 2] It is explanatory drawing showing the important section of the same operation gestalt.

[Drawing 3] It is explanatory drawing showing another operation gestalt of the liquid crystal display similarly applied to this invention in an important section.

[Drawing 4] It is the cross section showing the conventional example.

[Description of Notations]

- 1 Liquid crystal display
- 2 Liquid crystal display element
- 3 Transparent touch panel
- 4 Guard plate combination light guide plate
- 4a Field by the side of view **
- 4b Reflective section
- 4c Board thickness side
- 4d Field by the side of a display device
- 5 Light source
- 6 Lighting system
- 7 Reflecting plate
- D The depth of the reflective section
- M Path of the reflective section
- W Flute width of the reflective section

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174972

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) IntCl⁹
G 0 9 F 9/00
G 0 2 F 1/1333
1/1335

識別記号
3 3 6
5 3 0

F I
G 0 9 F 9/00
G 0 2 F 1/1333
1/1335

3 3 6 E
5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-342427

(22) 出願日 平成9年(1997)12月12日

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 中村 正俊

神奈川県足柄上郡松田町松田惣領265-3

(72) 発明者 沖 庸次

神奈川県横浜市南区六ッ川2-48-1

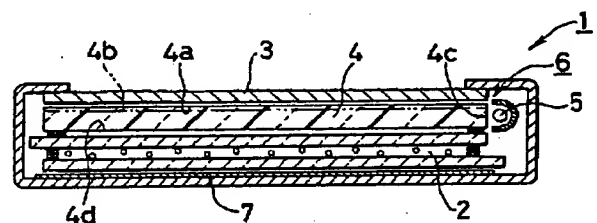
(74) 代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置においては周囲が暗いときのための照明装置を設けざるを得ないので薄型化に限度があり、携帯用機器などに組込むときには全体構成が大型化する問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、照明装置6は透明タッチパネル3の保護板の観視側の面4aに反射部4bを設けた保護板兼用導光板4と、この保護板兼用導光板4の板厚面4cに対峙させられた光源5とから成り、液晶表示素子2は反射型とされている液晶表示装置1としたことで、従来から採用されている保護板を導光板として兼用し照明装置を兼ねさせたことで、液晶表示素子の裏面に照明装置を設けることを不要とし、これにより格段の薄型化を可能として課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示素子の観視方向前方には透明タッチパネルが設けられると共に、この液晶表示素子には観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられて成る液晶表示装置において、前記照明装置は前記透明タッチパネルの保護板の観視側の面に線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部を反射部として設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙させられた光源とから成り、前記液晶表示素子は反射型とされていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記微細な凹凸は、線状の凹部とされたときの幅と深さ、線状の凸部とされたときの幅と高さ、点状の凹部とされたときの径と深さ、点状の凹部とされたときの径と高さの何れもが 0.3mm 以下とされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯用情報端末機器などの表示部として用いられている液晶表示装置に関するものであり、詳細には、電池の消費量を低減するために、周囲が明るい場合には外光により表示を読み取り、周囲が暗い場合には内蔵の照明装置により表示を読み取る構成とした液晶表示装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の液晶表示装置 90 の構成の例を示すものが図 4 であり、この液晶表示装置 90 においては、液晶表示素子 91 の背面側には透反（透過反射）板 92 が設けられると共に、該透反板 92 の更に背面には、板厚面 93a に冷陰極蛍光灯などの光源 94 を対峙させた導光板 93 が設けられている。

【0003】前記導光板 93 の背面 93b には線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部が設けられ、前記光源 94 からこの導光板 93 内に入射された光を表面 93c に向けて反射するものとされている。そして、前記光源 94 は周囲の明るさに応じて点滅が行えるものとされている。

【0004】また、前記液晶表示素子 91 の観視方向側には入力手段としての透明タッチパネル 95 が設けられ、加えて、この透明タッチパネル 95 を操作するときの押圧が前記液晶表示素子 91 に伝わり、表示が不鮮明になったり、極端な場合には破損を生じるのを防止するために、透明樹脂などで形成された保護板 96 が液晶表示素子 91 と透明タッチパネル 95 との間に設けられている。

【0005】上記の構成とした液晶表示装置 90 は、周囲が明るい状況においては、この液晶表示装置 90 内に入射した外光が前記透反板 92 に反射し、観視者に達し表示の読み取りが行えるものとなるので、光源 94 を消灯した状態においても充分に表示が読取れるものとなる。従って、光源 94 を点灯させるための電力は低減され電

池寿命の延長が可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の液晶表示装置 90 においては、周囲が暗いときに備えるための導光板 93 は設けざるを得ないものであり、これにより、例えば卓上用の機器の表示部として用いられているものと厚さ、重さの面でそれ程に変わらず、小型化、軽量化が優先される携帯用機器のための表示部としては、充分に要求を満たすものとなっていない問題点を生じている。

【0007】また、周囲が明るい状況では、表示は外光の反射光、即ち、液晶表示素子 91 を二回透過する光で読取られ、液晶表示素子 91 は反射型として使用され、周囲が暗い状況では、表示は導光板 93 からの光の透過光、即ち、液晶表示素子 91 を一回透過する光で読取られ、液晶表示素子 91 は透過型として使用される。よって、例えば表示のコントラストなどにも周囲が明るい状況下と、周囲が暗い状況下では差異を生じるものとなり、表示品位が低下し使用者に違和感を与える問題点も生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、液晶表示素子の観視方向前方には透明タッチパネルが設けられると共に、この液晶表示素子には観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられて成る液晶表示装置において、前記照明装置は前記透明タッチパネルの保護板の観視側の面に線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部を反射部として設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙させられた光源とから成り、前記液晶表示素子は反射型とされていることを特徴とする液晶表示装置を提供することで課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図 1 に符号 1 で示すものは本発明に係る液晶表示装置であり、この液晶表示装置 1 は観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられるものである点は従来例のものと同様である。

【0010】また、本発明の液晶表示装置 1 においても、従来例のものと同様に液晶表示素子 2 の観視方向側には透明タッチパネル 3 が設けられるものとされているので、前記透明タッチパネル 3 を操作するときの押圧から液晶表示素子 2 を保護するため保護板が必要となる点も従来例のものと同様である。

【0011】ここで、本発明では、上記に述べたように必要とされ設けざるを得ない保護板が樹脂による透明部材で形成されていることに着目し、この保護板を利用し

て照明装置の導光板を兼ねるものとし、保護板兼用導光板 4 を形成しようと図るものであり、この目的に沿うべく、前記保護板兼用導光板 4 の観視側の面 4 a には線状の微細な凹部（若しくは凸部）、または、点状の微細な凹部（若しくは凸部）とした反射部 4 b が設けられている。

【0012】加えて、前記保護板兼用導光板 4 の板厚面 4 c には、冷陰極蛍光灯、LED ランプなどの光源 5 が対峙され、この保護板兼用導光板 4 内に光を入射させるものとされ、よって、光源 5 から保護板兼用導光板 4 内に入射された光は、観視側の面 4 a に施された微細な凹部若しくは凸部とした反射部 4 b で反射して進行方向を換え、保護板兼用導光板 4 の表示素子側の面 4 d に達し射出されるものとなり、即ち、液晶表示素子 2 を照明する照明装置 6 となる。

【0013】図 2 に示すものは前記保護板兼用導光板 4 の観視側の面 4 a に施される反射部 4 b の形状の一例であり、この例では反射部 4 b は一つが略円錐状の凹部として形成され、この反射部 4 b の観視側の面 4 a への配分状態が調整され、表示素子側の面 4 d から射出する光、即ち、液晶表示素子 2 を照明する光が均一な明るさになるようにされている。

【0014】尚、発明者による試作、検討の結果によれば、前記反射部 4 b は上記の略円錐状の凹部のみでなく、図 3 に示すように、一つが断面略 V 字状の線状の凹部、即ち、溝状とした反射部 4 b でも良く、または、図示は省略するが一つが略円錐状の凹部でも良く、更には、一つが断面略 V 字状の凹部、即ち、畝状でも良いものであることが確認されている。

【0015】ここで、前記保護板兼用導光板 4 の構成について更に詳細に検討してみると、先ず、導光板としての機能は、前記反射部 4 b の一つの大きさが大きいほど、反射効率向上し、液晶表示素子 2 に対する照明効果は向上する。その反面、前記反射部 4 b の一つの大きさが大きいほど、観視側の面 4 a の平滑性が損なわれ液晶表示素子 2 に表示される表示内容の読取性は低下するものとなる。

【0016】そこで、発明者はこの点についても検討を行った結果、図 2 で示した略円錐状の凹部の例で述べれば一つの反射部 4 b の径 M および深さ D、図 3 の溝状（線状の凹部）の例で述べれば一つの反射部 4 b の溝幅 W および深さ D を何れも 0.3 mm 以下とすれば、上記した照明効果を満足させ、且つ、読取性も損なうことのない保護板兼用導光板 4 とすることが可能であることが確認された。

【0017】保護板兼用導光板 4 を上記の構成としたことで、液晶表示素子 2 は周囲が明るく光源 5 を消灯しているときには、観視側からの外光により照明されるものとなる点は従来例のものと同様であるが、周囲が暗く光源 5 を点灯した場合にも光源 5 と保護板兼用導光板 4、

即ち、照明装置 6 により観視側から照明されるものとなる。

【0018】このことは、液晶表示素子 2 は常に反射型として用いられるものとなるので、本発明では液晶表示素子 2 として、反射型として使用するに適するように透過度を高く設定した、いわゆる反射型と称されるものを採用している。従って、本発明の液晶表示装置 1 においては液晶表示素子 2 の背面側には、専らに外光および照明装置 6 から光を反射させる反射板 7 が設けられるものとされている。

【0019】以上説明の構成としたことで本発明の液晶表示装置 1 は、周囲が明るいときにも、周囲が暗いときにも反射型として機能するものとなり、従来例のように反射型、透過型と動作モードが変化することがない。よって、動作モードの変化によるコントラストの低下など表示品質の変化も生じることがない。また、保護板兼用導光板 4 としたことで、従来の液晶表示素子 2 の背面に設けられていた照明装置は当然に不要となり、液晶表示装置 1 の薄型化が可能となる。

【0020】また、液晶表示素子 2 が、透過度が高い反射型専用のものとされたことで、僅かな外光でも表示が読取れるものとなって、照明装置 6 の点灯が必要とされる状況を減じると共に、照明装置 6 の光源 5 を例えば LED ランプなど低消費電力のものでも十分に読取れるものとして、この液晶表示装置 1 が採用される携帯用機器の電池寿命を一層に延命する。

【0021】尚、実際に実施に当たっては、必ずしも液晶表示素子 2 の前面に透明タッチパネル 3 が設けられている必要はなく、例えば液晶表示素子 2 を防護するための保護板が設けられていれば、その保護板を利用して実施することが可能である。また、照明時と非照明時との表示品質を統一するために、新たに液晶表示素子 2 の前面に本発明の照明装置 6 を設けても良いものであり、何れの場合にも相応の作用、効果を期待できるものとなる。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、照明装置は透明タッチパネルの保護板の観視側の面に反射部を設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙させられた光源とから成り、液晶表示素子は反射型とされている液晶表示装置としたことで、第一には、従来から採用されている保護板を導光板として兼用し照明装置を兼ねさせたことで、液晶表示素子の裏面に照明装置を設けることを不要とし、この種、携帯用機器に使用される液晶表示装置の格段の薄型化を可能として、携帯用機器の小型化、軽量化に極めて優れた効果を奏するものである。

【0023】また、第二には、上記構成としたことで照明装置の点灯時にも非点灯時にも、液晶表示素子は反射型として表示の読取りが行われるものとし、従来例のよ

うに点灯時と非点灯時とで透過型と反射型とに動作モードが変化し、これに伴いコントラストの低下など表示品位が変化して使用者に違和感を抱かせていたのを解消し、表示品質の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る液晶表示装置の実施形態を示す断面図である。

【図2】 同じ実施形態の要部を示す説明図である。

【図3】 同じく本発明に係る液晶表示装置の別の実施形態を要部で示す説明図である。

【図4】 従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 ……液晶表示装置

2 ……液晶表示素子

3 ……透明タッチパネル

4 ……保護板兼用導光板

4a ……観視側の面

4b ……反射部

4c ……板厚面

4d ……表示素子側の面

5 ……光源

6 ……照明装置

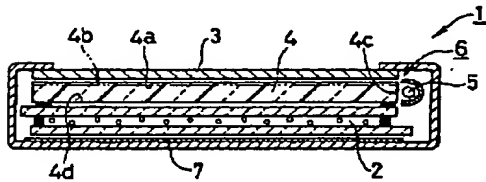
7 ……反射板

D ……反射部の深さ

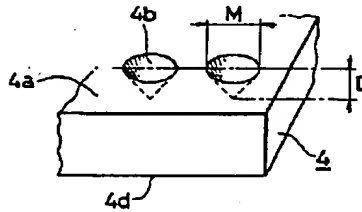
M ……反射部の径

W ……反射部の溝幅

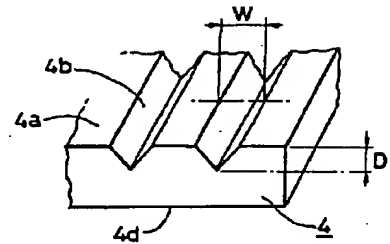
【図1】



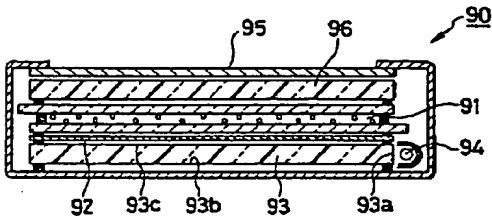
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPT

GE BLANK (USPTO)